

Prüfung der Spannungspolarität

PRÜFTECHNIK ELEKTRISCHER ANLAGEN NACH DIN VDE 0100-600 (TEIL 8) Im vorangegangenen Teil 7 in »de« 20.2018, S.76–77 wurde die Isolationswiderstandsmessung abgeschlossen. Doch die Prüfung unserer elektrischen Anlage ist hiermit noch nicht zu Ende.



Quelle: FBZ-E (alle Bilder)

Bild 24: Ruhepunkt und Klemmenseparierungen innerhalb eines Schalters

Bei der Prüfung der Spannungspolarität, gibt es laut Norm einige Punkte zu beachten. Zunächst muss sich der Prüfer vergewissern, dass die Anlage spannungsfrei ist.

Elektrische Anlage im spannungsfreien Zustand

Die zentrale Umsetzung der Anforderungen zur Prüfung der Spannungspolarität beginnen mit der Sicherstellung, dass einpolige Schalt- und Schutzeinrichtungen nur in den Außenleitern vorhanden sind. Sofern bei zwei- und vierpoligen Schalt- und Schutzeinrichtungen der Neutraleiter auch zur Schaltung ansteht, ist sicherzustellen, dass die Einrichtungen diesbezüglich normativ korrekt ausgewählt wurden und der Neutraleiter bei der Einschaltung von Schalt- und Schutzeinrichtungen vor den Außenleitern seine Kontaktierung erfährt und bei der Ausschaltung erst nach den Außenleitern seine Kontaktierung verliert. Dieses muss, unter Verwendung der Dokumentation zu den Schalt- und Schutzeinrichtungen, beurteilt und gewährleistet sein.

Weiterhin gilt es, bei Lampenfassungen mit Fußkontakt entsprechend Bajonett und Edison (zum Beispiel E14 und E27), zu überprüfen, dass die Außenleiter an den Fußkontakt und die Neutraleiter an den äußeren Kontakten bzw. an dem Schraubgewinde angeschlossen sind. Der fachgerechte Anschluss von Steckdosen, Anschlussdosen und weiteren in der elektrischen Anlage installierten Betriebsmitteln

ist der abschließende Punkt bei der Prüfung der Spannungspolarität. Dieser Punkt kann sowohl für den richtigen Anschluss von Außen-, Neutral- und Schutzleiter als auch für eine Einheitlichkeit der Polarität bei Schutzkontaktsteckdosen stehen. Hier in der Form, dass der Außenleiter den linken und der Neutraleiter den rechten Kontakt belegen sollte. Die Umsetzung einer einheitlichen Anschlusssituation ermöglicht bei der Fehlersuche eine bessere Orientierung.

Die hier beschriebene Festlegung orientiert sich an der üblichen Darstellung entsprechend Schaltplänen mit links oder oben beginnenden Darstellung der Außenleiter, den dann folgendem Neutral- und abschließenden Schutzleitern. Bei der Prüfung des fachgerechten Anschlusses sind auch die Schutzleiter, die aufgrund eines Schutzklasse-II-Betriebsmittels, keinen funktionalen Aspekt innerhalb des Betriebsmittels erfüllen, auf ihre notwendige Isolierung zu überprüfen. Viele Betriebsmittel halten hierfür einen »Ruhepunkt« für den Schutzleiter bereit. **Bild 24** zeigt innerhalb eines Feuchtraum-Aufputz-Installationsprogramms an dem Unterteil eines Schalters diesen Ruhepunkt. Die Aussparung links von der Position des Schaltereinsatzes ist ebenfalls zu erkennen. Hier kann für die Versorgung von Reserveadern noch eine zweipolige Wago-Klemme entsprechend Typ 221 positioniert werden. Bei der Montage der Installationsprogramme dürfen die Unterteile von Schaltern und Steckdosen nicht vertauscht werden, da diese zwar formmäßig identisch sind, aber bei einigen Herstellern die Unterteile der Steckdosen keinen Ruhepunkt aufweisen.

Durch das Besichtigen sowie den Messungen zur Durchgängigkeit der Leiter und zum Isolationswiderstand im spannungsfreien Zustand der elektrischen Anlage, jeweils mit positiven Ergebnis, besteht eine ausreichende Sicherheit, um im nächsten Schritt die elektrische Anlage mit Spannung zu versorgen und die weiteren Prüfungen vorzunehmen. Eine Ausnahme des spannungsfreien Zustandes der zurückliegenden Messungen bestand bei der indirekten Schutzleiterbestätigung. Die Elektrofachkraft, die zur Prüfung befähigt ist, kann von der normativen vorzugsweisen Reihenfolge der Prüfungen abweichen und die, in der Regel geringe Anzahl der Stromkreise, die für eine indirekte Schutzleiterbestätigung vorgesehen werden, auch nach der Isolationswiderstandsmessung positionieren. Bei der Feststellung nicht mit Schutzleiterpotential vorhandener Schutzleiter sind die Messergebnisse der zuvor durchgeführten Isolationswiderstandsmessungen nicht verwertbar und müssen nach der Instandsetzung der Schutzleiter wiederholt werden. Die Überlegung zu Messungen vor dem Versorgen der elektrischen Anlage mit Spannung kann auch die batteriebasierenden Messungen des Erdungswiderstands, zum Beispiel nach der 3- oder 4-Leiter-Messmethode, einbeziehen.

Elektrische Anlage mit Spannung versorgen

Entsprechend Punkt 1 der Prüfstrategie zur Isolationswiderstandsmessung befindet sich die elektrische Anlage durch nicht vorhandene

NH-Sicherungen im Hausanschlusskasten in einem spannungsfreien Zustand. Entsprechend Punkt 2 der Prüfstrategie zur Isolationswiderstandsmessung ist der vom Hausanschlusskasten ankommende Neutralleiter (N-Leiter) bei dem Schienensystem des SLS-Schalters wieder angeklemt worden. Unter Beachtung des lastfreien Zustandes werden die NH-Sicherungen im Hausanschlusskasten eingesetzt. Hierzu werden ein NH-Sicherungsaufsteckgriff mit fest angebrachter Stulpe und Arbeitsschutzkleidung sowie Helm mit Gesichtsschutz passender Störlichtbogenklasse verwendet.

Die DGUV-Information 203-077 »Thermische Gefährdung durch Störlichtbögen – Hilfe bei der Auswahl der persönlichen Schutzausrüstung« enthält die notwendigen Informationen zur Festlegung der passender Störlichtbogenschutzklasse. Ergänzend stehen Standortisolierungen und Isolierabdecktücher zur Verfügung. **Bild 25** zeigt das Einsetzen der NH-Sicherungen unter Verwendung von persönlicher Schutzausrüstung gegen Störlichtbögen (PSAgS), einer Standortisolierung und Isolierabdecktücher zur Abdeckung berührbarer leitfähiger



Bild 25: Einsetzen der NH-Sicherungen



Bild 26: Dreipolige Messung an der Hauptleiterabzweigklemme



Bild 27: Zweipolige Messungen an der Hauptleiterabzweigklemme

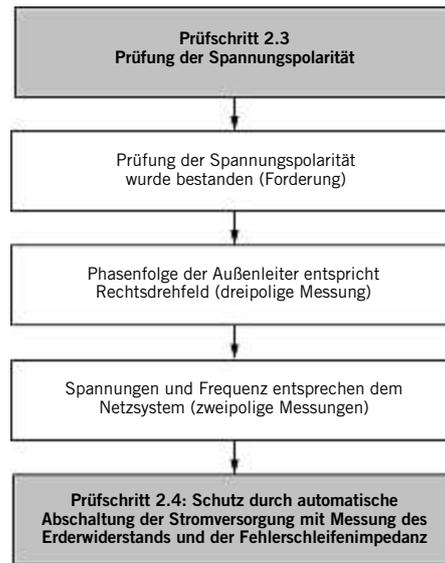


Bild 28: Ergänzung des bisherigen Struktogramms

higer schutzleiterpotentialführender Teile in unmittelbarer Umgebung. Bei Betrachtung der bisher beschriebenen PSA sind die bislang nicht einbezogene Körperteile die Hand, die nicht den NH-Sicherungsaufsteckgriff führt, sowie die Füße. Bei der freiliegenden Hand kann, entsprechend der Strategie der Arbeitsschutzkleidung, ein Störlichtbogenschutzhandschuh getragen werden. Bei den Füßen kann das Vorhandensein einer Hitzebeständigkeit der Sicherheits- oder Arbeitsschuhe oder eine Position der Füße bekleidenden Arbeitsschuhe außerhalb des Gefährdungsbereiches eines möglichen Störlichtbogens, als Grundlage einer Bewertung dienen.

Nicht explizit diesem Abschnitt der normativen vorzugsweisen Prüffolge zuzuordnen kann eine Prüfung der Spannungskorrektheit mit Phasenfolge und Frequenz im Hauptstromversorgungsbereich die Messungen an der nun unter Spannung stehenden elektrischen Anlage eröffnen. Diese Messungen können zwar nicht die abschließenden funktionalen Messungen an den Steckvorrichtungen und Anschlussdosen ersetzen, zeigen aber den Zustand der Versorgung, die bei einem positiven Ergebnis eine eventuell notwendige Fehlersuche in den Endstromkreisen erleichtert. Eine geeignete Messstelle ist die Hauptleiterabzweigklemme oberhalb des Zählers. Bietet diese doch, in der Ausführung unserer beispielhaften elektrischen Anlage, eine sichere Kontaktierung der Messspitzen mit einem großzügigen Abstand der Messspitzen zueinander und ist über dem vor dem Zähler installiertem SLS-Schalter abgesichert. **Bild 26** zeigt die dreipolige Kontaktierung an der Hauptleiterabzweigklemme und die Messergebnisse für die Spannungsmessungen der Außenleiter untereinander sowie Phasenfolge und Frequenz. Mit ergänzenden zweipoligen Messungen entsprechend **Bild 27** lässt sich die Korrektheit der Spannungen zwischen L-N, L-PE und N-PE beurteilen.

Bei Betrachtung der Themen, die in diesem Fachbeitrag der Prüfung der Spannungspolarität zugeordnet wurden, lässt sich das bisherige Struktogramm gemäß **Bild 28** ergänzen.

(Fortsetzung folgt)



AUTOR

E. Josef Pott
Geschäftsführer FBZ-E Fachbereichszentrum
Energietechnik GmbH, Leer